



யாழ். வலயக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்  
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre  
தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2016  
Term Examination, March - 2016

தரம் :- 13 (2016)

இரசாயனவியல் - II

மூன்று மணித்தியாலங்கள்

சுட்டெண் : .....

A. அமைப்புக் கட்டுரை

எல்லா வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

01) (a) பின்வருவன ஒவ்வொன்றையும் அடைப்பிற்குள் தரப்பட்ட இயல்பின் ஏறுவரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.

i)  $O^{2-}, Al^{3+}, Cl^-, F^-, Na^+$  (அயன் பருமன்)

..... < ..... < ..... < ..... < .....

ii)  $N, Mg, Cl, F, Li, Na$  (இலத்திரன் நாட்டம்)

..... < ..... < ..... < ..... < ..... < .....

iii)  $NH_3, CH_3NH_2, C_6H_5NH_2, (CH_3)_2NH, C_6H_5(CH_3)NH, (CH_3)_3N$  (மூல வலிமை)

..... < ..... < ..... < ..... < ..... < .....

iv)  $MgCO_3, BaCO_3, Na_2CO_3, CaCO_3, Ca(HCO_3)_2, NaHCO_3$  (பிரிகை வெப்பநிலை)

..... < ..... < ..... < ..... < ..... < .....

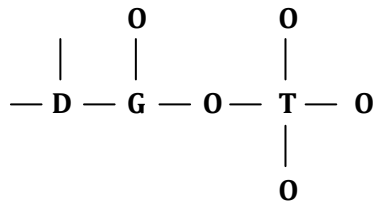
v)  $Cd, K, Cr, V, Mn, Zn$  (உருகுநிலை)

..... < ..... < ..... < ..... < ..... < .....

vi)  $NO_3^-, NO_2^+, N_2O_4, N_2O_5, NO_2^-$  (பரிவுக் கட்டமைப்புகளின் எண்ணிக்கை)

..... < ..... < ..... < ..... < ..... < .....

(b) அன்னயன்  $[H_2DGTO_5]^-$  ஆனது மூல இயல்பைக் காட்டுகின்றது. இந்த அன்னயனிற்கான மிகவும் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயி கட்டமைப்பில் மறையேற்றமானது ஓர் ஒட்சிசன் அணுவின் மீது காணப்படுகின்றது. மூலங்கள்  $D, G, T$  என்பன அல்லலோகங்களாகும். அவற்றின் மின்னெதிர்த் தன்மைகள் (பௌலிங் அளவுத் திட்டத்தில்)  $G = T < D$  ஆக உள்ளது. (i) தொடக்கம் (vi) வரையான பின்வரும் வினாக்கள்  $[H_2DGTO_5]^-$  அன்னயன் தொடர்பானவை. இதன் சட்டகக் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



i) மூலங்கள்  $D, G, T$  என்பவற்றை இனங்காண்க.

$D =$  .....  $G =$  .....  $T =$  .....

ii) மூலகம்  $T$  இன் இறுதி இரு சக்தி மட்டங்களிற்கான இலத்திரன் நிலையமைப்பைத் தருக.

iii) இவ்வன்னயனிற்கான மிகவும் ஏற்கத்தக்க லூயி கட்டமைப்பை வரைக.

iv) இவ்வன்னயனின் ஆறு பரிவுக் கட்டமைப்புக்களை வரைக.

v) கீழுள்ள அட்டவணையில்  $D, G, T$  எனும் அணுக்கள் பற்றிய பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடுக.

I. அணுவைச் சூழவுள்ள இலத்திரன் சோடிக் கேத்திர கணிதம்

II. அணுவைச் சூழவுள்ள வடிவம்

III. அணுவின் கலப்பாக்க வகை

IV. அணுவைச் சூழவுள்ள அண்ணளவான பிணைப்புக் கோணம்

	$D$	$G$	$T$
(I) இலத்திரன் சோடிக் கேத்திர கணிதம்			
(II) வடிவம்			
(III) கலப்பாக்கம்			
(IV) பிணைப்புக் கோணம்			

vi) மேலே பகுதி (iii) இல் வரையப்பட்ட லூயி கட்டமைப்பில் பின்வரும்  $\sigma$  பிணைப்புக்களின் உருவாக்கத்துடன் தொடர்புடைய அணு / கலப்பு ஒபிற்றல்களை இனம் காண்க.

I.  $D - G$  :  $D$  .....  $G$  .....

II.  $G - O$  :  $G$  .....  $O$  .....

III.  $T - O$  ( $c$  உடன் இணைக்கப்படாத) :  $T$  .....  $O$  .....

(c) பின்வரும் கூற்றுக்கள் ஒவ்வொன்றும் உண்மையானதா? பொய்யானதா? எனக் குறிப்பிடுவதுடன் உமது தெரிவுக்கான காரணங்களையும் தருக.

i)  $LiI, NaI, CsI, KI$  என்பவற்றின் பங்கீட்டு வலு இயல்பின் அதிகரிக்கும் வரிசை

$CsI < KI < NaI < LiI$

ii) காரமண் உலோக ஓட்சைட்டுக்களின் மூல இயல்பு அதிகரிக்கும் வரிசை  
 $BaO < SrO < CaO < MgO < BeO$

02) (a)  $X$  ஆனது  $P$  – தொகுப்பு மூலகமொன்றாகும்.  $X_2$  ஆனது மிகக் குறைந்த பிணைப்பு நீளத்தையுடைய நிறமற்ற வாயுவாகும். வாயு  $X_2$  ஊக்கி  $A$  முன்னிலையில் பிறிதொரு வாயு  $Y$  உடன் தாக்கமுற்று  $Z$  எனும் நிறமற்ற வாயுவொன்றைத் தோற்றுவிக்கின்றது. வாயு  $Z$  ஆனது  $HCl$  உடன் அடர்வெண் தூமத்தைக் கொடுக்கின்றது.

i) மூலகம்  $X$ , வாயுக்கள்  $Y, Z$  என்பவற்றை இனம் காண்க.

$X = \dots\dots\dots$        $Y = \dots\dots\dots$        $Z = \dots\dots\dots$

ii)  $X$  இன் அருட்டப்பட்ட நிலைக்குரிய இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக.

iii)  $X$  கொள்ளக்கூடிய மறை ஓட்சியேற்ற நிலைகள் யாவை? மேற்குறிப்பிட்ட ஒவ்வொரு ஓட்சியேற்ற நிலைக்கு ஒரு சேர்வையை உதாரணமாகத் தருக.

iv) பின்வரும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திற்குப் பொருத்தமான தாக்கத்திற்குரிய சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

$Z$  ஆனது (a) ஓட்சியேற்றும் கருவியாக  $\dots\dots\dots$

(b) தாழ்த்தும் கருவியாக  $\dots\dots\dots$

(c) அமிலமாக  $\dots\dots\dots$

(d) மூலமாக தொழிற்படல்  $\dots\dots\dots$

v)  $ZH^+$  இனது காபனேற்று, டைகுரோமேற்று ஆகிய ஒவ்வொன்றினதும் வெப்பப் பிரிகைக்கான ஈடுசெய்த இரசாயன சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(b)  $M$  ஆனது ஆவர்த்தன அட்டவணையில் தாண்டலற்ற ஒரு மூலகமாகும். அதன் முதல் ஐந்து தொடர் அயனாக்கச் சக்திகள் ( $KJmol^{-1}$  இல்) முறையே 736, 1450, 7740, 10500, 13600 ஆகும். இம்மூலகத்தின் சில இயல்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- \* உருகுநிலை  $920K$
- \* திண்ம நிலையில் மின்கடத்தும் திறன் - சிறந்தது.
- \*  $M$  ன் சல்பைற்று நீரில் பகுதியாகக் கரையும்.

i) மூலகம்  $M$  ஐ இனம் காண்க.  $\dots\dots\dots$

- ii)  $M$  ஆனது, (I) வளியில் வெப்பமேற்றப்படும் போது  
 (II) செறிந்த  $HNO_3$  உடன் தாக்கமடையும் போது  
 (III) நீராவியுடன் தாக்கமடையும் போது

நிகழும் தாக்கம் / தாக்கங்களிற்கான ஈடுசெய்த சமன்பாடுகளை எழுதுக.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

- (c)  $A$  தொடக்கம்  $D$  வரை அடையாளமிடப்பட்ட நான்கு சோதனைக் குழாய்கள் தனித்தனி  $ZnCl_2, Pb(CH_3COO)_2, MgSO_4, BaCl_2$  (இதே ஒழுங்கில் அல்ல) கொண்டுள்ளன. ஐதான  $NaOH$ , ஐதான  $NH_4OH$  என்பன தனித்தனியே கீழ்க்காட்டிய கரைசல்களின் பகுதிகளுக்குச் சேர்க்கப்பட்ட போது அவதானங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

கரைசல்	$NaOH(aq)$	$NH_4OH(aq)$
$B$	வெண்ணிற வீழ்படிவு மிகை $NaOH$ இல் கரைந்தது	வெண்ணிற வீழ்படிவு மிகை $NH_4OH$ இல் கரைந்தது
$C$	வெண்ணிற வீழ்படிவு மிகை $NaOH$ இல் கரைந்தது	வெண்ணிற வீழ்படிவு மிகை $NH_4OH$ இல் கரையாதது

கரைசல்  $B$ , கரைசல்  $C$  என்பன தனித்தனி  $A, D$  ஆகிய கரைசல்களின் பகுதிகளுக்குச் சேர்க்கப்பட்டன.

கரைசல்	$C(aq)$	$B(aq)$
$D$	சூடான நீரில் கரையக்கூடிய வெள்ளை வீழ்படிவு	தெளிவான கரைசல்
$A$	.....	.....

- i)  $A$  தொடக்கம்  $D$  வரையான கரைசல்களை இனங்காண்க.

$A$  .....  $B$  .....

$C$  .....  $D$  .....

- ii) வெற்றிடங்களில் பொருத்தமான அவதானங்களை எழுதுவதன் மூலம் மேலுள்ள அட்டவணையை பூரணப்படுத்துக.

- 03) (a) i) பின்வரும் பதங்களை விளக்குக.

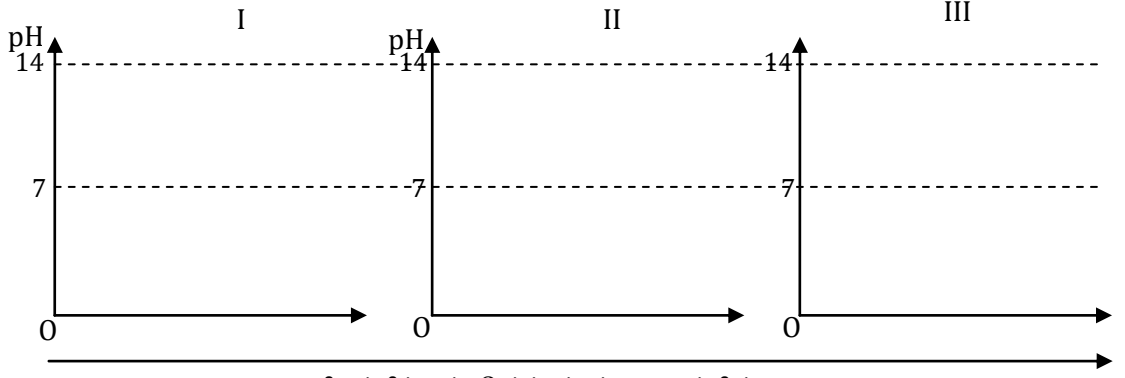
(I) புரொன்ஸ்ரட் மூலம்

.....  
 .....

(II) சமவலுப் புள்ளி

.....  
 .....

ii) பின்வரும் நியமிப்புகளின் போது ஏற்படும்  $pH$  மாற்றங்களின் பிரதான வேறுபாடுகளை விளக்கும் வகையில் கீழேயுள்ள வரைபடங்களில் வரைபுகளை வரைக.



- (I) வன்னமிலமும் வன்காரமும்  
 (II) வன்னமிலமும் மென்காரமும்  
 (III) மென்னமிலமும் வன்காரமும்

குறிப்பு : மேலுள்ள வரைபடங்களில் சமவலுப்புள்ளி  $X$ , முடிவுப்புள்ளி  $\epsilon$  என்பவற்றைச் சுட்டிக் காட்டுக.

(b) (i) *Mercury (II) Chloride* ஆனது *ethanedioate* கரைசலுடன் தாக்கமடைந்து  $Hg_2Cl_2$  வீழ்படிவைத் தோற்றுவிக்கின்றது. மேற்படி தாக்கத்துக்குரிய ஈடுசெய்த அயன் சமன்பாட்டை எழுதுக.

.....  
 .....

(ii)  $T K$  வெப்பநிலையில் கீழே தரப்பட்ட கரைசல்களின் செறியளக்கான ஆரம்பத் தாக்க வீதங்கள் கீழுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

பரிசோதனை	<i>Mercury (II) Chloride/</i> $mol\,dm^{-3}$	<i>ethanedioate</i> $/mol\,dm^{-3}$	தாக்க வீதம் $mol\,dm^{-3}\,s^{-1}$
1	$8.36 \times 10^{-2}$	$2.02 \times 10^{-1}$	$5.2 \times 10^{-2}$
2	$8.35 \times 10^{-2}$	$4.04 \times 10^{-1}$	$2.08 \times 10^{-1}$
3	$4.18 \times 10^{-2}$	$4.04 \times 10^{-1}$	$1.06 \times 10^{-1}$

(I) மேலுள்ள தாக்கத்துக்கான வீதக் கோவையை *Mercury(II)Chloride, ethanedioate* கரைசல்களின் செறிவுகள் தொடர்பாக எழுதுக.

.....  
 .....

(II) ஒவ்வொரு தாக்கி சார்பாக தாக்கத்தின் வரிசையைக் கணிக்குக.

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

(III)  $T K$  இல் தாக்கவீத மாறிலியின் பெறுமானத்தைக் கணித்து அதன் அலகையும் குறிப்பிடுக.

.....

.....

.....

.....

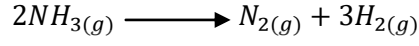
(IV) தாக்கத்திற்கான சமன்பாட்டினால் தரப்படும் தகவலின் அடிப்படையில் தாக்கவரிசை பற்றி கருத்துத் தெரிவிக்க.

.....

.....

.....

(c) பின்வரும் பிரிகைத் தாக்கத்தைக் கருதுக.



இத்தாக்கம் பற்றிய வெப்ப இரசாயனத் தரவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

இரசாயன இனம்	$NH_3(g)$	$N_2(g)$	$H_2(g)$
$25^\circ C$ இல் நியம தோன்றல் வெப்பவுள்ளறை ( $KJmol^{-1}$ )	-46	0	0
$25^\circ C$ இல் நியம எந்திரப்பி ( $JK^{-1}mol^{-1}$ )	192	191	131

i) மேலுள்ள தாக்கத்தின்,  $\Delta S^\theta$  ஐ  $25^\circ C$  இல் கணிக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

ii) தாக்கத்துக்குரிய  $\Delta G^\theta$  ஐ அதன்  $\Delta H^\theta$  மற்றும்  $\Delta S^\theta$  ஆகியவற்றுடன் தொடர்புபடுத்தும் கணிதக் கோவையை எழுதுக.

.....

.....

.....

iii)  $\Delta H, \Delta S$  ஆகிய இரண்டும் வெப்பநிலையைச் சாராதவை எனக் கருதி மேற்படி  $NH_3(g)$  இன் வெப்பபிரிகையான சுயமாக நடப்பதற்குரிய இழிவு வெப்பநிலையைக் கணிக்க.

.....

.....

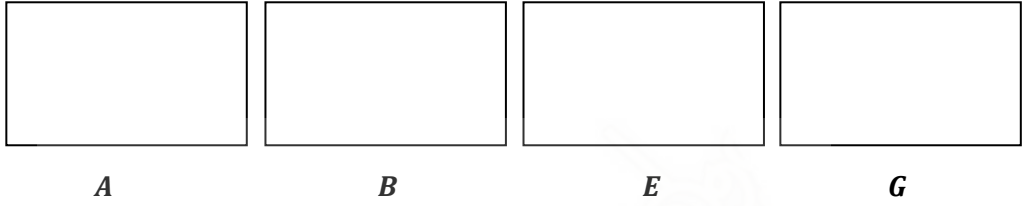
.....

04) (a) i)  $A, B, C, D$  என்பன *bromobutene* இன் கட்டமைப்புச் சம பகுதியங்களாகும்.  $A$  ஆனது ஒளியியற் சமபகுதியத் தன்மையைக் காட்டும் அதேவேளை  $B, C, D$  என்பன கேத்திரகணித சமபகுதியத் தன்மையைக் காட்டுகின்றன.

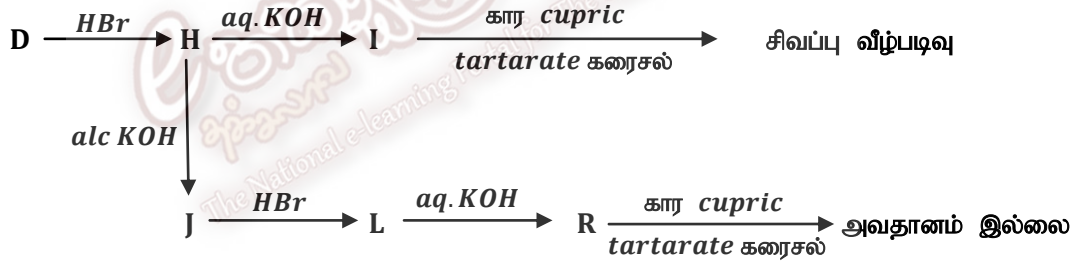
$B, C, D$  என்பன ஒன்றுக்கொன்று கேத்திரகணித சமபகுதியல்கள் அல்ல. ஐதரசனேற்றத்தின் போது  $A, B$  என்பன இரண்டும்  $C_4H_9Br$  எனும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தையுடைய  $E$  எனும் ஒரே சேர்வையை விளைவாகத் தருகின்றன.

சேர்வை  $E$  ஒளியியற் சமபகுதியத் தன்மையைக் காட்டுகின்றது. மேற்படி ஐதரசனேற்றத்தின்போது  $C, D$  ஆகியன சேர்வை  $G$  ஐத் தருகின்றன.

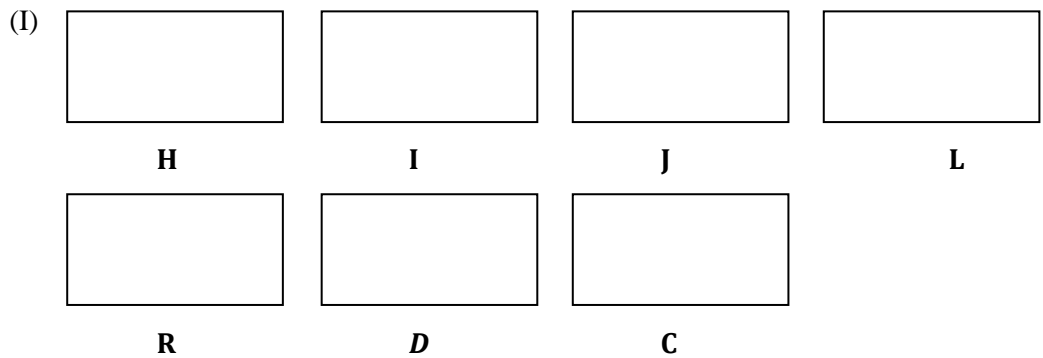
$A, B, E, G$  என்பவற்றுக்குரிய கட்டமைப்புக்களை கீழே தரப்பட்ட பெட்டிகளில் வரைக. (திண்ம சமபகுதியத்தைக் காட்டுவது அவசியமில்லை)



ii) பின்வரும் தாக்கத் தொடர்களைக் கருதி  $D, H, I, J, L, R, C$  எனும் விளைவுகளின் கட்டமைப்புக்களைத் தரப்பட்ட பெட்டிகளினுள் வரைக.



$L$  ஆனது  $H$  இனது ஒரு சமபகுதியமும்  $r$  ஆனது  $I$  இனது ஒரு சமபகுதியமும் ஆகும்.



(II) (a)  $H$  இற்கும்  $L$  இற்கும் இடையே

(b)  $I$  இற்கும்  $R$  இற்கும் இடையே

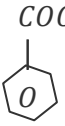

காணப்படும் கட்டமைப்புச் சமபகுதிய வகையைக் குறிப்பிடுக.

.....

(III)  $H$  ஐயும்  $L$  ஐயும் வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்குரிய சோதனையொன்றைப் பொருத்தமான அவதானத்துடன் குறிப்பிடுக.

.....  
 .....  
 .....

(b) i) கீழுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்ட தாக்கங்களிற்குரிய பிரதான விளைபொருள்களின் கட்டமைப்புக்களை வரைக. ஒவ்வொரு தாக்கத்தையும் கருநாட்டக்கூட்டல் ( $A_N$ ), இலத்திரன் நாட்டக்கூட்டல் ( $A_E$ ), கருநாட்டப் பிரதியீடு ( $S_N$ ), இலத்திரன் நாட்டப் பிரதியீடு ( $S_E$ ) மற்றும் நீக்கல் ( $\epsilon$ ) என வகைப்படுத்தி அவற்றின் குறியீடுகளை பொருத்தமான பெட்டிகளில் எழுதுக.

தாக்க இலக்கம்	தாக்கி	தாக்கு பொருள்	பிரதான விளைவு	தாக்க வகை
1.	$CH_3 - CH = CH - CH_3$	$HBr$	.....	.....
2.		$CH_3 CH_2 COCl /$ நீர்ந்ற $AlCl_3$	.....	.....
3.	$CH_3 CH_2 CHO$	 - $MgBr$	.....	.....
4.	$CH_3 CHBrCH_2 CH_3$	எதனொல் $KOH$	.....	.....
5.	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ CH_3 - CH - CH - CH_3 \\   \\ OH \end{array}$	நீர்ந்ற $Al_2O_3 \Delta$	.....	.....

(c) i) தாக்க இலக்கம் 3 இற்கான தாக்கப்பொறி முறையை எழுதுக.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

ii) தாக்க இலக்கம் 4, 5 இற்குரிய சிறு விளைவுகளை (*Minor Product*) எழுதுக.

.....  
 .....